

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院 電気通信学研究科 博士前期課程 情報通信工学専攻		
氏 名	山野 泰生	学籍番号 0530058
論 文 題 目	光と電波を用いたリモートセンシングによる パルセーティングオーロラの電磁気学的特性	
<p>2005 年 11 月 21 日から 28 日にかけての 8 日間、アイスランドにおいて、SuperDARN (Super Dual Auroral Radar Network) レーダーと全天 TV カメラ (ATV) を用いたオーロラ微細構造のキャンペーン観測を実施した。Tjornes (北緯 66.20 度、西経 17.12 度) において、ATV による可視オーロラの高時間分解能観測を行い、同時に SuperDARN Iceland East レーダー (北緯 63.77 度、西経 20.54 度) では、<i>E</i> 領域観測モード (Stereo Myopic モード) を用いた特別観測を実施した。この Stereo Myopic モードは、時間分解能 2秒、空間分解能 15 km × 15 km で、レーダー視野の近距離部分から到来する <i>E</i> 領域エコーを重点的に観測する。<i>F</i> 領域通常観測モード (時間分解能: 7秒、空間分解能: 45 km × 45 km) よりもはるかに高い時空間分解能でオーロラからの散乱エコーを得ることができるため、パルセーティングオーロラ等、時間変化が速い現象の背景にある電場変動を明らかにすることが可能となった。8日間のキャンペーン観測期間中、3 晩において、良い天候のもとで光学観測を行うことができた。11 月 25 日 0250 -0320 UT の時間帯において、約8秒の周期で明滅を繰り返すパルセーティングオーロラが、ATV によって観測された。また、2006 年 9 月 14 日 から 27 日の期間においても、同様の同時観測を実施し、25 日の 1 晩において、パルセーティングオーロラに関連したイベントを数例確認した。</p> <p>本論文ではこれらのイベントについて報告を行う。すべてのイベントにおいて SuperDARN Iceland East レーダーは、パルセーティングオーロラ発生領域において、レーダーエコーを観測していた。散乱エコーに印加されたドップラー速度には、パルセーティングオーロラと同程度の周期を持つ波動構造が見られた。その波動は、0 m/s を振動の中心とし、振幅は 100 m/s 程度であった。この時 Tjornes に設置されているフラックスゲート磁力計によって観測された地上磁場 <i>H</i> 成分の時間変動にも、オーロラおよびレーダーに見られたものと同様の周期的な変動が観測されていた。レーダー観測に見られたオーロラの明滅と同期した電離圏プラズマ対流速度の時間変動は、南北方向に周期的に変動する電場の存在を示唆している。これらの観測・解析結果をもとに、パルセーティングオーロラと同期した、地磁気・電場脈動について議論を行う。過去の研究では、パルセーティングオーロラと同期した地磁気・電場脈動はオーロラ粒子の降込みに起因する分極電場によるものであると言われている。しかし、分極電場ではこれらの電磁気学的特性を説明することが不可能であることが分かった。すなわち、パルセーティングオーロラに伴う脈動現象は電離圏起源ではなく、磁気圏起源の Alfvén 波が磁力線を伝わって電離圏高度まで浸透している可能性が示唆された。</p>		